

MODELO CONCEPTUAL PARA LA ASIGNACIÓN DE ESPACIOS EN ANAQUEL A MIPYMES

Berenice Luna Ponce, Instituto Tecnológico Superior de Cajeme
José Luis Martínez Flores, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Patricia Cano-Olivos, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Alejandra Aldrette-Malacara, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

RESUMEN

El merchandising se refiere básicamente a la organización en el punto de venta pero además es parte de la logística del detallista ya que está incluido dentro de la cadena de suministro en el análisis de la distribución de los productos y el manejo de los inventarios en exhibición. El merchandising ha sido retomado por varios autores para la generación de diversos modelos para la resolución de problemas de asignación de espacios en anaquel, ya que permite definir y evaluar las variables que afectan la rentabilidad de los espacios en anaquel de los minoristas. Dentro de esta metodología se destacan tres variables principales: la distribución de la superficie, la frecuencia de compra y la rentabilidad de los espacios en anaquel. Cada una de estas variables se relaciona con las demás a través del espacio disponible para la asignación de productos, este componente define una relación entre la utilidad de los productos y la cantidad asignada en ese espacio. En esta investigación se retoman los aspectos más importantes para desarrollar un modelo que permita identificar los componentes de las variables y su relación para determinar la cantidad de producto en anaquel que se deberá asignar en los espacios disponibles y de esta manera incrementar la rentabilidad de dichos espacios.

PALABRAS CLAVE: Merchandising, Asignación en Anaquel, Pymes

CONCEPTUAL MODEL FOR THE ALLOCATION OF SHELF SPACE IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

ABSTRACT

Merchandising refers to the organization at the selling point. It is part of the logistics of the retailer as it is included within the supply chain in the analysis of the product distribution and inventory management. Merchandising has been examined by several authors for the generation of different models for solving problems in shelf space allocation and to define and evaluate the variables that affect the profitability of shelf space from retailers. This methodology highlights three main variables: the distribution of the surface, the frequency of purchase and cost of shelf space. Each variable is related to the other through space available for product allocation. This component defines a relationship between the value of the products and the space allocated. This research develops a model to identify the variables and their relationship to determine the amount of product that should be assigned.

JEL: M310

KEYWORDS: Merchandising, Display, SMEs

INTRODUCCIÓN

A través de la presente investigación se podrá conocer el panorama actual de la gestión de la cadena de suministro de los detallistas, así como el uso del merchandising como herramienta de distribución de las PYMES en Cd. Obregón, para de esta forma llevar a cabo el desarrollo de un modelo conceptual para la asignación de espacios en anaquel que permitirá flexibilizar los procesos de distribución de producto de las PYMES y poder extenderlo a otras que lo requieran.

Cajeme es un municipio de aproximadamente 400,000 habitantes, está integrado por una cabecera municipal, cinco comisarías y cinco delegaciones, sus actividades principales son, la agricultura ganadería, y la industria. El 57% de las empresas de giro industrial corresponden a micro empresas, el 28% a las empresas pequeñas, el 8% a empresas medianas y el 7% a empresas grandes; estas cifras son importantes pues muestran que el porcentaje más elevado de trabajo industrial se lleva a cabo en la pequeñas y medianas empresas, además el 33% de la totalidad de las empresas pequeñas y medianas llevan a cabo sus ventas directas al público, por lo que existe un amplio mercado para llevar a cabo esta investigación.

Gajjar y Adil, (2010), llevaron a cabo una investigación, del problema que presentan los minoristas sobre la asignación de espacio en anaquel considerando la elasticidad del espacio (*Shelf Space Allocation Problem Considering Space Elasticity, SSAPSE*), para ello utilizaron un modelo de programación entera usando linealización por tramos, además diseñaron una heurística que se acerca consistentemente a una solución óptima para promedios generalizados del problema; Bai, Burke y Kendall (2008), desarrollaron un modelo para la determinación de los espacios en anaquel para los alimentos frescos en una empresa en el Reino Unido utilizando el enfoque heurístico, meta heurístico e hiper heurístico para la definición de problemas con múltiples elementos, el resultado obtenido fue el de asignar más espacio a los productos que generan mayores ganancias, recuperando espacio disponible de los productos que no generan ganancias.

Las microempresas dedicadas a la venta de productos al público tienen una demanda grande en la sociedad, a pesar de la introducción de los grandes supermercados y de algunas tiendas de conveniencia que, con el buen manejo de las variables de distribución interna y rentabilidad de los espacios, ganan día con día más mercado y desplazan a los pequeños servicios de venta de productos al público que no manejan estas variables para su maximización; esta investigación proporcionará una herramienta para eficientar el espacio de exhibición en anaquel para las pequeñas empresas que llevan a cabo ventas directas al público.

En el apartado de revisión literaria, se muestra el trabajo que varios investigadores han realizado sobre el problema de distribución de productos en anaquel para hacer más eficiente el espacio y obtener rentabilidad en él, se puede ver la relación que se ha formado entre la logística del cliente y el marketing directo; así mismo, se pueden ver los diferentes tipos de modelo que se han utilizado para la solución de este problema. En el apartado de Metodología se describe las dos fases que se llevaron a cabo para la determinación de las variables necesarias para incluir dentro del modelo; para ello, se realizó un análisis de datos que determinó las variables óptimas dentro del modelo.

En la sección de resultados, se puede visualizar los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología cruzando con modelos ya existentes y de esta forma llevar a cabo el desarrollo del modelo específico para las PYMES, por último, en el apartado de conclusiones se da una breve explicación de los resultados obtenidos en relación con la problemática analizada.

REVISIÓN DE LITERATURA

El término Supply Chain Management – SCM (Administración de la Cadena de Suministro) fue introducido en los años 80 y desde ese momento ha sido objeto de atención por parte de las organizaciones. Hacia los

años 90 se observó que académicos, investigadores e incluso consultores consideraban que SCM consistía en la administración de la logística por fuera de la empresa. (Ballesteros y Ballesteros, 2004).

A partir del año 2000, la logística se convirtió en una serie de estrategias que permiten acercar más a los proveedores-productores-consumidores y en algunos casos los productores-clientes de forma directa. Se integran de manera satisfactoria estrategias productivas como: el justo a tiempo, control de calidad, innovación tecnológica, redes de distribución y almacenaje, entre otras; de tal manera que se puedan disminuir los costos dentro del proceso logístico y tenga un impacto en los precios de los productos que consumen los clientes finales, (Ballou, 2004).

La incorporación de la logística se realiza en mercados de diferente tamaño, es decir; las grandes empresas como las pequeñas, implementan procesos logísticos de acuerdo a sus capacidades, esto les permite incrementar la competitividad. La implementación de los procesos logísticos dentro de las diferentes áreas de las empresas presentan generan que estos se llevan a cabo de manera más eficiente, ya que hacen uso de una mayor cantidad de recursos para su implementación; a diferencia de las empresas con recursos limitados, quienes deben adaptar las estrategias logísticas y de gestión para mejorar los procesos de manejo de materiales, control de inventarios, manejo y disponibilidad de almacenes, etc.

Una empresa minorista de autoservicio que desea lograr su objetivo de crecimiento y que desea incrementar sus ventas, debe llevar a cabo una evaluación de la percepción que los consumidores tienen sobre la distribución de los productos que se encuentra en exhibición; de tal manera que pueda satisfacer las necesidades y expectativas de los consumidores a través de la adaptación de la distribución de los productos en exhibición, pues según, Amine (2003), la percepción que tiene el consumidor sobre la distribución de los productos en anaquel, depende del número de unidades en exhibición y de la disponibilidad de las marcas favoritas.

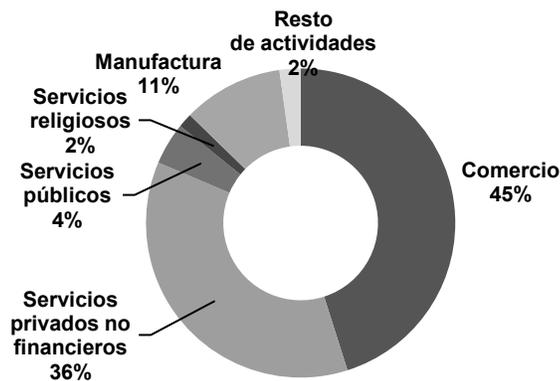
Por otro lado, los pocos recursos que los minoristas aportan a la mejora de los procesos de asignación de los productos en anaquel para su exhibición y el espacio disponible a asignar contribuyen a la problemática de una deficiente distribución de los productos a exhibir, Anderson y Amato (1973). El problema de la asignación de espacios en anaquel no es un problema nuevo, Cox (1970), analizó la relación que existe entre las ventas de un producto en específico y la ubicación de este en el anaquel y determinó que el comportamiento de las ventas de ese producto puede variar dependiendo de la posición en la que se coloque en el anaquel. Así mismo, Frank y Massy, (1970), en su investigación estimaron los efectos que algunas políticas de *merchandising* tienen en las ventas frecuentes de ciertos productos que se encuentran en exhibición para los minoristas.

El *merchandising* del distribuidor forma parte del *marketing* y de la logística del detallista; pues se refiere básicamente a la organización en el punto de venta y además del análisis de la distribución de los productos y el manejo de los inventarios en exhibición.

Las pequeñas empresas o minoristas dedicadas a la venta de productos al público tienen una gran demanda, lo anterior pese al establecimiento de los grandes supermercados y de algunas tiendas de conveniencia, que tienen un buen manejo de las variables de distribución interna y rentabilidad de los espacios, este tipo de empresas generan día con día más mercado y desplazan a los minoristas que no manejan estas variables.

De acuerdo a los datos del censo económico de 2014 las empresas en México se dividen por sectores económicos, como se muestra en la Figura 1. De esta división se puede ver que el 45.1% de la actividad la aporta el comercio, es decir que casi el 50% de las empresas se dedican al comercio, lo que indica que existe un campo muy amplio para el desarrollo de estrategias que permitan mejorar las acciones de marketing y logística en ellas.

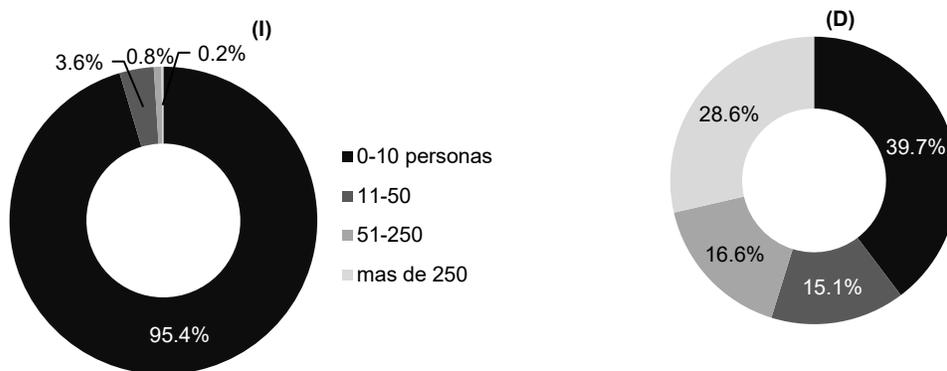
Figura 1: División de las Empresas En México Por Sectores



Fuente Censos Económicos 2014 (INEGI)

En la Figura 2, indica que para el año 2014, el 95.4% de los establecimientos que tienen de 1 a 10 trabajadores, son unidades económicas consideradas microempresas, éstas, aportan el 39.5% del empleo total, es decir, existe un gran número de empresas consideradas como PYMES que aportan el mayor porcentaje de empleo, por lo que es importante encontrar estrategias que permitan hacer más eficientes los procesos y actividades de marketing para aumentar la rentabilidad de la venta de los productos.

Figura 2: Porcentaje de Empresas Con Menos de 10 Trabajadores (I), Porcentaje de Aportación al Empleo Total de las Microempresas (D).



Fuente Censos Económicos 2014 (INEGI)

Considerando la importancia que representa el comercio en el sector y la gran aportación al empleo, es viable el desarrollo de un modelo de evaluación y gestión de espacios en el marco de la logística interna, para eficientar la distribución de los productos en anaquel.

Los procesos de distribución de producto en anaquel han generado una serie de investigaciones para el desarrollo de modelos matemáticos los cuales integran el mayor número de variables posibles que minimizan los efectos negativos de una distribución inadecuada.

De acuerdo a Gupta y Krishnan (1966), los modelos matemáticos se pueden aplicar a muchos y variados procesos, no sólo de producción, sino también de servicio; para este caso en específico, el modelo deberá determinar la mejor distribución de los productos dentro del espacio de exhibición para una mejor rentabilidad.

Urban, (1998), realizó una investigación cuyo propósito principal fue la generalización e integración de modelos de control de inventario, modelos de surtido de productos y modelos de asignación del espacio en anaquel a través de una heurística voraz y un algoritmo genético.

El modelo desarrollado por Gómez y Rozano (2009) propone hacer un análisis que defina la cantidad de producto asignado al lineal disponible para la exhibición, aunque este estudio trata de hacer una comparación entre las marcas del distribuidor y las marcas del fabricante; sirve como base para la investigación, dicho modelo propone llevar a cabo un análisis del problema de asignación de los espacios en anaquel, ya que es importante medir el espacio que ocupan los productos dentro de la tienda.

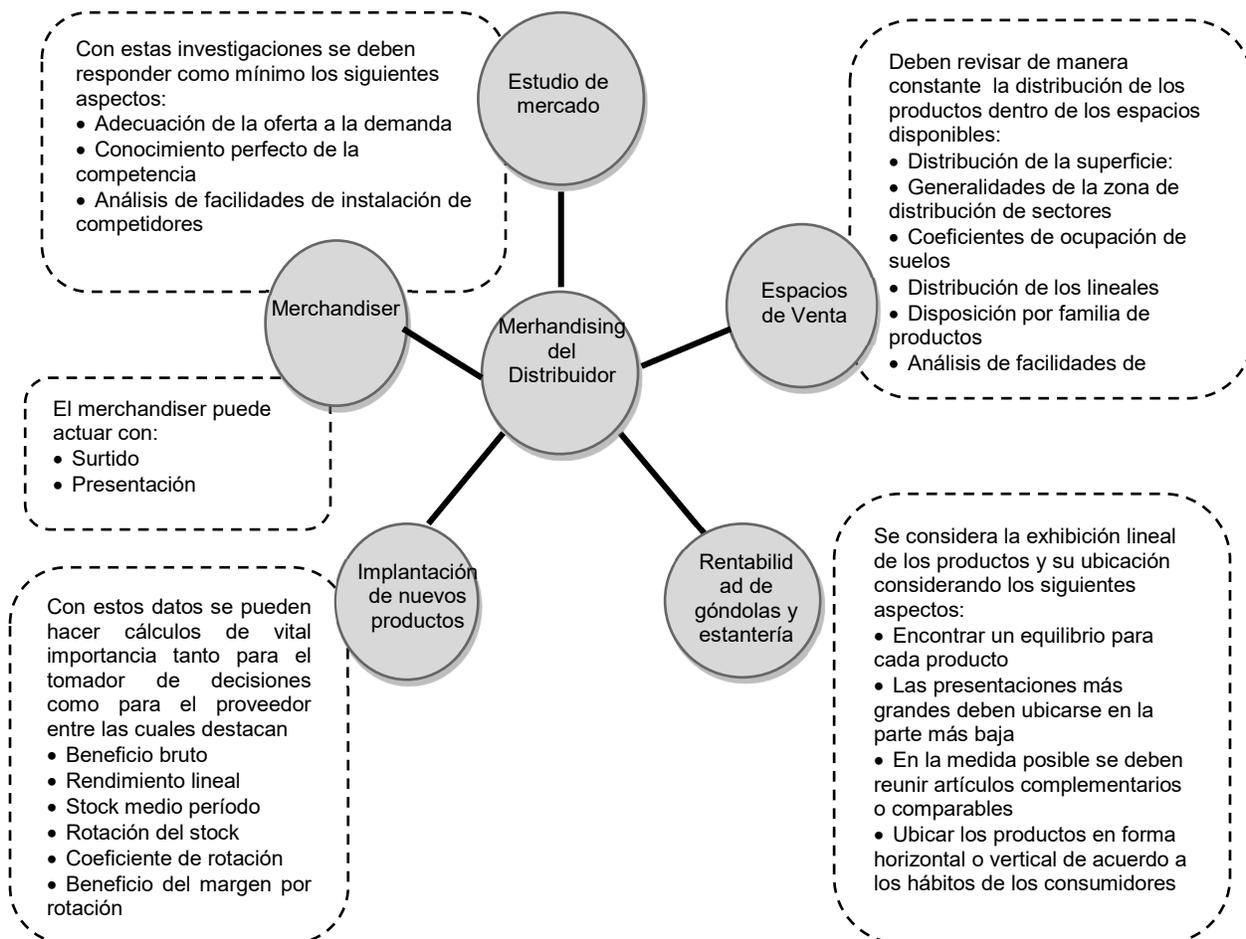
Así mismo, existe un método propuesto por Orlando y González, en el que hacen referencia a dos divisiones principales, la primera de ellas, se refiere al *merchandising* del fabricante, el cual trabaja con todas aquellas actividades promocionales que los distribuidores llevan a cabo para estimular la compra de los productos por los clientes; la segunda hace referencia a todas las actividades que el dueño del establecimiento hace para eficientar el espacio de exposición e incrementar la rentabilidad de los productos que vende, este punto está compuesto de cinco fases a considerar para el análisis del problema de asignación de los productos en anaquel, y se muestran en la Figura 3, la cual muestra las cinco fases en las cuales se divide el *merchandising* del distribuidor y los requerimientos que cada una de las fases aporta a la medición de la rentabilidad de los espacios y la asignación de los productos en anaquel.

El Comercio al por mayor comprende las unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin realizar la transformación) de bienes de capital, materias primas y suministros; sus características principales son las que operan desde una bodega u oficina, además de tener poca o nula exhibición de mercancías, así mismo atraen clientes por vía telefónica, mercadeo personalizado y además venden grandes volúmenes

El comercio al por menor comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra - venta (sin transformación), de bienes para el uso personal o para el hogar, aunque en algunas ocasiones esos productos también se comercializan a negocios, como el comercio de gasolina o de automóviles; se encuentran además incluidas unidades económicas dedicadas a revender mercancías sin haberlas comprado, es decir, las reciben de otras unidades económicas con las cuales comparten la misma razón social, dentro de estas unidades se encuentran empresas dedicadas principalmente al comercio al por menor de productos propios, exclusivamente a través de Internet, además de negocios que se dedican a la venta por televisión, al comercio al por menor mediante la utilización de máquinas expendedoras, puerta por puerta, por catálogo, multinivel, demostración de productos en hogares y telemercadeo con ventas vía telefónica.

Lucen como tiendas, pues, tienen acceso al público en general extensa exhibición de mercancías para facilitar a los clientes la selección de las mismas, atraen clientes por la ubicación y diseño del establecimiento, hacen publicidad masiva por medio de volantes, prensa, radio, televisión, etcétera.

Figura 3: Modelo de Merchandising del Distribuidor



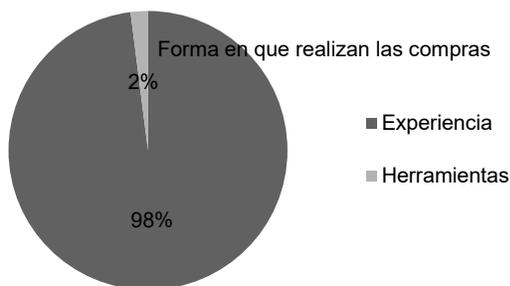
De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte, México 2013 (SCIAN) las actividades Comerciales están divididas en dos sectores: Comercio al por mayor y Comercio al por menor. Fuente Orlando y González (1997)

METODOLOGÍA

La fase de recolección de información; consiste en la obtención de información sobre los procesos que siguen las PYMES para la distribución de los productos en anaquel, esto se llevará a cabo a través de la aplicación de un instrumento para la recolección de información, en una muestra representativa de empresas de ese tipo ubicadas en Cd. Obregón, Sonora misma que será analizada para extraer la información necesaria para la elaboración del modelo.

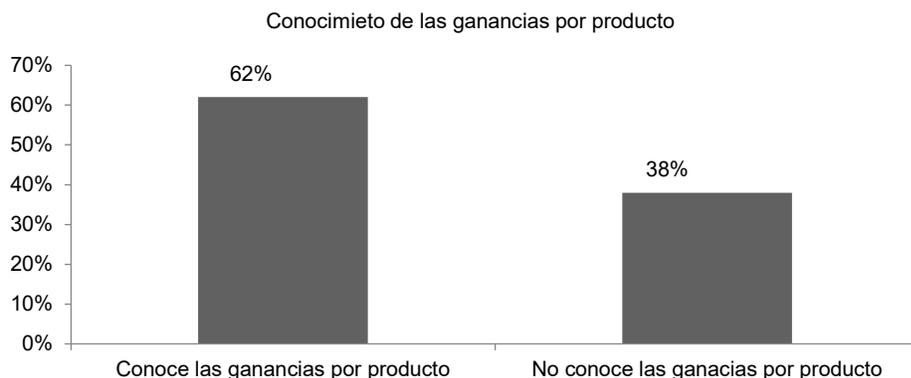
La Figura 4 muestra información sobre la forma en la que las PYMES realizan sus compras; de acuerdo a esta información el 98% de las empresas lleva a cabo la compra de los productos que exhibe a través de la experiencia basados sólo en información empírica, y solo el 2% restante lo hace a través de cálculos sobre información de las ventas en períodos anteriores.

Figura 4: Forma en Que Se Realizan las Compras en las PYMES de Productos en Exhibición



En lo referente al conocimiento de las ganancias adquiridas por la venta de los productos, la Figura 5, muestra que el 62% de los dueños de las PYMES sí conoce cuanto ganancia les deja cada producto mientras que el 38% contestó que no conoce las ganancias de la totalidad de sus productos.

Figura 5: Conocimiento de las Ganancias Que Deja Cada Producto Que Se Vende

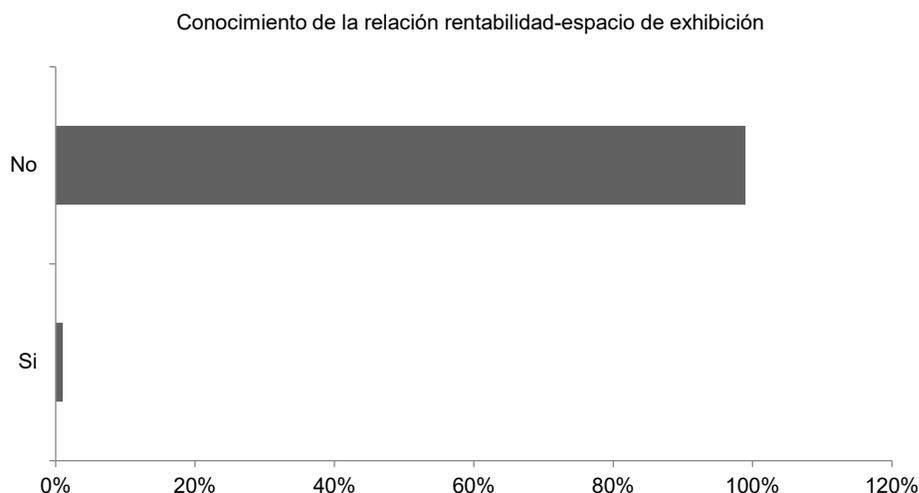


La Figura 6, muestra el conocimiento que tienen los dueños de las PYMES sobre la relación que existe entre el espacio que ocupa un producto y la ganancia que puede proporcionar, de esta el 99% de las empresas PYMES contestaron que no tienen ese conocimiento y solo el 1% contestó que sí, pero no supieron explicar cómo determinar esa relación.

La fase de análisis de datos y resultados, se llevó a cabo una vez de haber recolectado la información, se llevó a cabo la fase de evaluación de las variables del merchandising que intervienen e interactúan en el proceso de distribución del producto en exhibición en las PYMES; este análisis dio como resultado que las variables más sensibles a evaluar dentro de un proceso de merchandising son:

- Determinación de la superficie disponible para la colocación de los productos para su exhibición
- La frecuencia de compra incluyendo la información de la demanda para llevar a cabo un pronóstico sencillo.
- El costo del espacio lineal por producto para determinar a rentabilidad del mismo.

Figura 6: Conocimiento de la Relación de la Rentabilidad-Espacio de Exhibición de los Productos



RESULTADOS

Los modelos desarrollados por Drèze (1994), Anderson y Amato (1983), Corstjens y Doyle (1981), Urban (1998), Gajjar y Adil, (2010); han determinado que las variables que afectan al problema de asignación de espacios en anaquel son: la demanda de los productos, el espacio disponible para exhibición y la ganancia unitaria que cada producto exhibido proporciona. Sin embargo a pesar de tener identificadas estas y otras variables, los modelos no han logrado resolver el problema, a pesar de ello, sus resultados han permitido una aproximación a la generación de nuevas consideraciones que se deben establecer para el análisis de este problema.

Otro modelo que se han probado son los desarrollados por Gómez y Rozado (2009), este establece que debe determinarse una relación entre el espacio disponible asignado a la exhibición y la demanda del producto debido a que un porcentaje bastante elevado de los clientes deciden sus compras en el momento de ingresar a la tienda y ver los productos que están en exhibición.

Además del modelo de Gómez y Rozado, existe un modelo que complementa lo descrito con anterioridad en el cuál se destacan variables que no se consideran en todos los modelos que se han aplicado para la solución del problema de asignación de espacio en anaquel, dicha estrategia la describe Orlando y González (1997).

Los procesos de gestión en las PyMES, surgen como una necesidad de generar estrategias que apoyen a estas empresas, Velásquez (2003), plantea que los modelos de gestión para PyMES deben ser estructurados de acuerdo a sus capacidades, estructura y cultura de trabajo, y plantea un modelo de gestión para PyMES innovadoras.

Los modelos anteriores destacan la utilización de heurísticas, modelos y formatos matemáticos, lo que puede ser complicado para el uso y aplicación del modelo en las PYMES, ya que las características de estas empresas es que son sencillas, ágiles en sus compras y ventas y no generan todos los registros necesarios de información para el desarrollo de mediciones y análisis de sus ventas, lo que destaca que un modelo más sencillo de evaluar y analizar producirá resultados de manera más fácil, los cuales podrán ser utilizados para el cálculo de la rentabilidad de acuerdo al modelo propuesto.

Un estudio realizado por Ortiz (2012), dio como resultado que muchas de las PyMES, no tienen una preocupación sobre sus costos logísticos y algunos de ellos son desconocidos para los dueños de las empresas. Sin embargo, es importante entender que la mejora de la gestión logística a través de la eliminación de ineficiencias en los procesos tiene un impacto directo en la reducción de costos y posiblemente un incremento en los ingresos de las PyMES, pues es de suponer que al aumentar la disponibilidad del producto se añade valor a éste. Por lo tanto, es importante que las PyMES adquieran conciencia del potencial que representa la logística para su rentabilidad.

Basado en la necesidad de gestionar los espacios de exhibición que tienen las PyMES dedicadas al comercio al por menor, se desarrolla un modelo cuyo propósito es eficientar el espacio disponible para obtener el mayor beneficio posible considerando los factores que influyen en las decisiones de compra de los clientes. La Figura 7, muestra un modelo que toma en consideración sólo algunas variables básicas de medición para las PyMES de comercio para tratar de hacer una evaluación gráfica y simple y de esta manera proporcionar estrategias de distribución de productos que permitan incrementar su rentabilidad; este modelo se basa en la interacción del modelo entre la demanda de los productos, la frecuencia con que el cliente compra esos productos, el espacio lineal que se destina al acomodo de los productos y el coeficiente de ocupación; así mismo, evalúa variables externas acerca de la disponibilidad de las marcas y de la percepción de la distribución de los anaqueles por el cliente; en conjunto permite verificar la rentabilidad que le da cada uno de los productos que tiene en exhibición.

Demanda: Consiste en recolectar la información de la cantidad de productos que los consumidores requieren, es decir, conocer lo que el cliente desea y en qué cantidades los compra.

Esto da la posibilidad de hacer una comparación entre las diferentes familias de productos que se encuentran en los espacios de exhibición, este análisis servirá para la toma de decisiones de acuerdo a los movimientos que los mismos clientes piden de las exhibiciones de los productos.

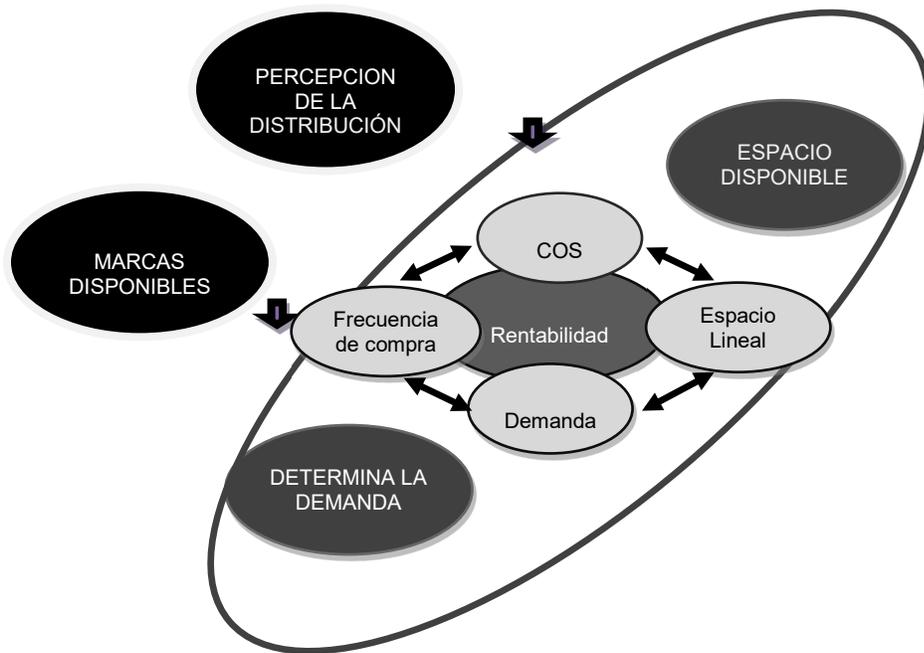
Frecuencia de compra: permite determinar la frecuencia con la que se está llevando a cabo la compra de los productos que se encuentran en el espacio de exhibición.

Espacio lineal asignado: Dentro de este punto interviene la experiencia del encargado para la distribución del productos pero básicamente se deben de considerar ocho aspectos importantes: (1) cálculo de normas lineales, (2) noción de lineal mínimo, (3) utilización de los rendimientos lineales de la familia de productos, (4) coeficientes presupuestarios, (5) parte proporcional de la facturación, (6) parte proporcional del beneficio mutuo, (7) políticas comerciales, (8) índice de gestión de los mercados. (Orlando y González de acuerdo a la cita de Mouton, 1997).

Coefficiente de ocupación (COS): Se calcula con el número de metros lineales de suelo, se obtiene acumulado el número de elementos en el suelo de una góndola multiplicada por el número de fachadas

Rentabilidad: Para determinar la rentabilidad del espacio que cada producto ocupa, se pueden realizar una serie de cálculos, como: (1) Beneficio bruto, (2) Rendimiento lineal, (3) Inventario medio período, (4) Rotación del inventario, (5) Coeficiente de rotación, (6) Beneficio del margen por rotación, que permitirán agregarlo a la rentabilidad total de cada producto en relación al espacio que ocupa y con ello tomar las decisiones de distribución.

Figura 7: Modelo Conceptual Propuesto



Modelo conceptual propuesto, fuente propia

Los modelos presentados en la Figura 7 consideran claramente variables que en este modelo se resaltan como son: la demanda del producto, el espacio disponible, la frecuencia de compra; sin embargo, el modelo que se genera en esta investigación crea ventajas especiales ya que busca relacionar de manera específica estas variables. El modelo presentado por Orlando y González (1997), es un ejemplo claro de todas las variables que se deben considerar tanto para el cliente como para el vendedor, sin embargo, evalúa estas variables de forma individual, y solo la rentabilidad y la eficiencia del espacio tienen una relación clara, esto pudiera omitir el impacto de las variaciones de las diferentes variables que intervienen en el proceso, por lo que es importante generar una relación entre todas las variables, dicha relación es planteada por el modelo desarrollado dentro de esta investigación.

Una parte importante del modelo que aporta a una generalidad básica es la consideración de datos duros como son las mediciones de las variables que se utilizan para los cálculos, además de la consideración de las percepciones de los clientes en un momento específico para modificar algunas condiciones de exhibición.

Para esta investigación en particular las mediciones más importantes y de mayor impacto son el beneficio bruto, el cual se obtiene con el cálculo de la rentabilidad por producto; y el rendimiento lineal de los anaqueles, el cual se obtiene con la relación de la rentabilidad del producto y el espacio lineal que ocupan en los anaqueles, esto permitirá la toma de decisiones sobre la modificación de la distribución o la salida o entrada de productos, in embargo para estos cálculos se requiere la información de las variables descritas en el modelo.

Además de las variables encontradas se consideró incluir dos variables informativas, la primera se refiere a la percepción que tiene el consumidor sobre la distribución de los productos en anaquel, y la segunda se refiere a la disponibilidad de las marcas favoritas del consumidor, de acuerdo a lo descrito por Amine (2003); de ahí entonces que se tenga contemplado estas dos variables dentro del desarrollo del modelo; sin

embargo, son variables externas que no pueden ser controladas por el minorista, pero si es importante su consideración para la implementación de las estrategias de distribución de anaqueles.

En el trabajo de Gómez y Rubio (2006), se analiza la percepción de los fabricantes sobre la gestión del producto y el merchandising, poniendo de manifiesto la discrepancia entre las diferentes percepciones sobre el trato ventajoso del lineal de las marcas propiedad del distribuidor y las marcas de otros fabricantes.

Esta investigación propone un modelo sencillo, que genera ecuaciones de fácil manejo para los integrantes de las PYMES, lo que hace al modelo funcional si se compara contra los modelos que se encuentran disponibles, ya que algunos de estos, son modelos más complejos; pues algunas veces se desarrollan ecuaciones que sólo a través de algunos softwares se pueden obtener resultados, el modelo aquí desarrollado, pretende que el encargado o dueño de la empresa sea capaz de registrar la información de acuerdo a como se lleve a cabo el proceso y genere sus propios cálculos de manera sencilla con el simple uso de una calculadora.

CONCLUSIONES

El *merchandising* es una técnica muy utilizada dentro del marketing para eficientar el proceso de compra de los clientes a través de la explotación de sus impulsos; sin embargo, el *merchandising* del distribuidor no sólo retoma algunos aspectos sobre los gustos de los clientes sino que también distribuye de manera eficiente los productos en el espacio disponible para exhibición de tal manera que se obtienen las mayores ganancias y además se establecen los niveles adecuados de inventario de los productos que se manejan dentro de la empresa.

El objetivo de la presente investigación es la optimización de la exhibición de productos en anaquel en empresas PYMES detallistas mediante el diseño de un modelo que considere las técnicas del merchandising, el desarrollo de este modelo generará mejoras en la rentabilidad de las empresas pequeñas que llevan a cabo un servicio y que tienen en exposición sus productos, las cuales forman parte de un amplio porcentaje de las PYMES en la región.

Así mismo se podrá generar una cultura empresarial a nivel pequeño, desde el momento en que podrán llevar registros de sus ventas y desperdicios, lo cual podrá tener un impacto social, sea ambiental y de productividad.

La metodología desarrollada en esta investigación consistió en dos fases principales, la primera fase hace referencia a la obtención y análisis de datos de las PYMES que trabajan con la exhibición de productos, la segunda fase consiste en el desarrollo del modelo conceptual, basados en la información de las PYMES y modelos establecidos como el de Orlando y González (1997); de esta manera se obtuvo un modelo que permite relacionar las variables específicas como la demanda y el espacio disponible; como variables duras, y la percepción de la distribución y la disponibilidad de marcas, como variables blandas que en un momento influyen la decisión de comprador.

El modelo aquí presentado es desarrollado con el objetivo de agilizar el trabajo del cálculo de las variables que impactan en la rentabilidad del espacio utilizado para la distribución de los productos en exhibición, sin embargo debe buscarse la forma de incluir en él, la implantación de nuevos productos que, aunque depende de los recursos disponibles y de los productos de temporada o de modas, es necesario considerar como interrelacionar esta variable.

REFERENCIAS

Anderson. E. E. & Amato, H. N., (1973), “*A mathematical Model for Simultaneously Determining the Optimal Brand-Collection and Display-Area Allocation*”, *Operations Research*, pp.13-21

- Amine, A. & Cadenat, S., (2003), "*Efficient retailer assortment: a consumer choice evaluation perspective*", International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 31, No. 10, pp. 486-497.
- Bai, R., Burke, E. K. & Kendall, G. "*Heuristic, Meta-Heuristic and Hyper-Heuristic Approaches for Fresh Produce Inventory Control and Shelf Space Allocation*", The Journal of Operations research Society, Vol. 59, No. 10, pp 1387-1397.
- Ballesteros, R. D & Ballesteros P. P., (2004), "*Logística competitiva y la Administración de la Cadena de Suministros*", SCientia Et Technica, Vol. X, No. 24, pp. 1-6.
- Ballou R. H., (2004), "*Logística administración de la cadena de suministro*", (1ra edición), México, Editorial Pearson Educación.
- Censos Económicos 2014, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México.
- Corstjens, M. & Doyle, P., (1981), "*A Model for Optimizing Retail Space Allocations*", Management Science, Vol. 27, No. 7, pp. 822-833
- Cox, K.. K., (1970), "*The Effect of Shelf Space upon Sales of Branded Products*", Journal of Marketing research, Vol 7, pp 55-58.
- Drèze, X., Hutch, S & Purk, M., (1994), "*Shelf Management and Space Elasticity*", Journal of Retailing, Vol 70, No. 4, pp 301-326.
- Frank, R. E. & Massy, W. F., (1970), "*Shelf Position and Space Effects on Sales*", Journal of Marketing Research, Vol. 7, pp. 59-66.
- Gajjar, H. K. & Adil, G. K., (2010), "*A piecewise linearization for retail shelf space allocation problem and a local search heuristic*", Annals of Operations research, No. 179, pp. 149-167.
- Gómez, S. M., y Rozano, S. M (2009), "*marcas del distribuidor, análisis del espacio en el lineal por categorías y enseñanzas*" cuadernos de Gestión, Vol. 9. No. 1, pp. 81-98.
- Gómez, S. M., y Rubio, B. N., (2006), "*Gestión Minorista de las Marcas del Distribuidor: Producto y Merchandising*", ICE, No. 828, pp157-174.
- Gupta, S. K. & Krishnan, K. S., (1966), "*Mathematical Models in Marketing*", pp.1040-1060
- Orlando, J. J. y González, D. E. (1997), "*Distribución y marketing*", (1ra. Edición), Argentina, Editorial Machi.
- Ortíz, A., Izquierdo, H. y Rodríguez, M. (2012), "*Modelo d Gestión logística para PyMES Industriales*" LACCEI'2012, pp.2-10.
- Sistema de Clasificación Industrial de America del Norte, México SCIAN, (2013), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Urban, T. L., (1998), "*An Inventory-Theoretic Approach to Product Assortment and Shelf-Space Allocation*", Journal of Retailing, Vol. 74, No.1, pp. 15-35.

Velásquez, C. A., (2003), “*Modelo de Gestión de Operaciones para PyMES Innovadoras*” Revista Escuela de Administración en Negocios, No, 47, pp. 66-87.

BIOGRAFÍA

Berenice Luna Ponce es profesora de tiempo completo de la División de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA), es estudiante del Doctorado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro de la Universidad Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), contacto en la División de Ingeniería Industrial de ITESCA, Carretera Internacional a Nogales Km 2, C. P. 85000, Cd. Obregón, Sonora, México email: bluna@itesca.edu.mx

José Luis Martínez Flores, es profesor de tiempo completo y Coordinador del Doctorado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro del Centro Interdisciplinario de Investigación y Posgrado (CIP) de la Universidad Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Contacto en el CIP de UPAEP, calle 21 sur número 1103, col. Santiago, C. P. 72410, Puebla, Puebla, México, email: joseluis.martinez01@upaep.mx

Patricia Cano Olivos es profesora de tiempo completo del (CIP) de la Universidad Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Contacto en el CIP de UPAEP, calle 21 sur número 1103, col. Santiago, C. P. 72410, Puebla, Puebla, México, email: patricia.cano@upaep.mx

Alejandra Aldrette Malacara es profesora de tiempo completo y Directora de la Carrera de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Contacto en UPAEP, calle 21 sur número 1103, col. Santiago, C. P. 72410, Puebla, Puebla, México, email: alejandra.aldrette@upaep.mx

